

特別区 I 類過去問 2018 No.10

A～F の 6 チームが、総当たり戦でフットサルの試合を行った。勝ちを 2 点、引き分けを 1 点、負けを 0 点として勝ち点を計算し、総勝ち点の多いチームから順位を付け、総勝ち点で同点の場合は得失点差により順位を決めた。今、次のア～カのことが分かっているとき、3 位になったのはどのチームか。ただし、同一チームとの対戦は 1 回のみとする。

ア B は、C と F に勝った。

イ C は、A と D に負けた。

ウ D は、F に負けなかった。

エ E は、A、B、C と引き分け、得失点差により C の下位となった。

オ F には引き分けはなく、得失点差により A の上位となった。

カ 引き分けは 4 試合あった。

1. A 2. B 3. C 4. D 5. F

まず、「Bは、CとFに勝った(ア)」「Cは、AとDに負けた(イ)」「Dは、Fに負けなかった(ウ)」「Eは、A、B、Cと引き分け(エ)」「Fには引き分けはなく(オ)」という条件を勝敗表に書き込んでいきます。さらに、DとFの勝敗ですが、Fに引き分けがない以上、Dの勝ちが確定します。

	A	B	C	D	E	F	備考	得点
A			○		△		Fが上位	3
B			○		△	○		5
C	×	×		×	△			1
D			○			○		4
E	△	△	△				Cが上位	3
F		×		×			引き分けなし	0

次に、「Eは、A、B、Cと引き分け、得失点差によりCの下位となった(エ)」「Fには引き分けはなく、得失点差によりAの上位となった(オ)」という条件から、CとEの得点、AとFの得点は同じであることが分かります。そうすると、AとFの得点が同じになるためには、Fに引き分けがないことから、Aがあと1試合引き分ける必要があります。そこで、引き分けた相手ですが、Fは引き分け試合がないため、BかDと引き分けたこととなりますので、Bと引き分けた場合とDと引き分けた場合とを考えます。「引き分けは4試合あった(カ)」という条件から、残りの試合に引き分けはありません。

①AがBと引き分けた場合

まず、CとEの得点と同じになるためには、Cが残りの1試合で勝つ必要があり、Eは残り2試合とも負ける必要があります。また、AとFの得点と同じになるためには、Fは残りの1試合を勝つ必要があり、Aは残りの2試合とも負ける必要があります。CとDの勝敗は1位と2位の試合なので3位が問われている本間には無関係です。

	A	B	C	D	E	F	備考	得点	順位
A		△	○	×	△	×	Fが上位	3→4	4位
B	△		○		△	○		5→6	
C	×	×		×	△	○		1→3	5位
D	○		○		○	○		4→8	
E	△	△	△	×		×	Cが上位	3	6位
F	○	×	×	×	○		引き分けなし	0→4	3位

②AがDと引き分けた場合

まず、CとEの得点と同じになるためには、Cが残りの1試合で勝つ必要があり、Eは残り2試合とも負ける必要があります。また、AとFの得点と同じになるためには、Fは残りの1試合を勝つ必要があり、Aは残りの2試合とも負ける必要があります。CとDの勝敗は1位と2位の試合なので3位が問われている本間には無関係です。

	A	B	C	D	E	F	備考	得点	順位
A		×	○	△	△	×	Fが上位	3→4	4位
B	○		○		△	○		5→7	
C	×	×		×	△	○		1→3	5位
D	△		○		○	○		4→7	
E	△	△	△	×		×	Cが上位	3	6位
F	○	×	×	×	○		引き分けなし	0→4	3位

①②のどちらの場合も3位はFです。

以上より、選択肢5が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.11

ある暗号で「カエデ」が「BjAdDq」、「フユツタ」が「FbHlDrDt」で表されるとき、同じ暗号の法則で「HnGeCkBhIo」と表されるのはどれか。

1. 「マメザクラ」 2. 「ミネザクラ」 3. 「ミネズオウ」 4. 「ヤマザクラ」 5 「ヤマボウシ」

問題文の「カエデ」が「BjAdDq」、「フユツタ」が「FbHlDrDt」で表されているので、2つ1組のアルファベットが1つのカタカナを表しているといえます。50音に対応させてみると以下のようになります。

	ア行 A	カ行 B	サ行 C	タ行 D	ナ行 E	ハ行 F	マ行 G	ヤ行 H	ラ行 I	ワ行 J	ン行 K
ア段	ア	カ	サ	タ	ナ	ハ	マ	ヤ	ラ	ワ	ン
イ段	イ	キ	シ	チ	ニ	ヒ	ミ		リ		
ウ段	ウ	ク	ス	ツ	ヌ	フ	ム	ユ	ル		
エ段	エ	ケ	セ	テ	ネ	ヘ	メ		レ		
オ段	オ	コ	ソ	ト	ノ	ホ	モ	ヨ	ロ	ヲ	

この段階で、ア行からA、B、C…と並んでいるので、行別にアルファベットが並んでいると予想できます。また、アルファベットが斜体になっているのは濁音の場合だと予想できます。この時点で、ア行、カ行、サ行…だけで判断ができるので、正解の選択肢を選ぶことができます。本試験ではこの段階で次の問題に進むのが良いでしょう。

小文字のアルファベットはア段、イ段…に対応しているわけではなさそうなので、文字ごとに対応を考えてみます。ア、イ、ウ…が、a、b、c…に対応しており、折り返してコ、ケ、ク…がf、g、h…に対応していると予想ができます。それら全てを書き込むと以下のようになります。

	ア行 A	カ行 B	サ行 C	タ行 D	ナ行 E	ハ行 F	マ行 G	ヤ行 H	ラ行 I	ワ行 J	ン行 K
ア段	ア	カ	サ	タ	ナ	ハ	マ	ヤ	ラ	ワ	ン
イ段	イ	キ	シ	チ	ニ	ヒ	ミ		リ		
ウ段	ウ	ク	ス	ツ	ヌ	フ	ム	ユ	ル		
エ段	エ	ケ	セ	テ	ネ	ヘ	メ		レ		
オ段	オ	コ	ソ	ト	ノ	ホ	モ	ヨ	ロ	ヲ	

この表をもとにして、「HnGeCkBhIo」を検討します。

Hn	→	ヤ行の「ヤ」
Ge	→	マ行の「マ」
Ck	→	サ行の「サ」の濁音つきで「ザ」
Bh	→	カ行の「ク」
Io	→	ラ行の「ラ」

このように「ヤマザクラ」になります。

以上より、選択肢4が正解となります。

あるグループにおけるスポーツの好みについて、次のア～エのことが分かっているとき、確実にいえるのはどれか。

- ア 野球が好きな人は、ゴルフが好きである。
 - イ ゴルフが好きな人は、ラグビーとバスケットボールの両方が好きである。
 - ウ サッカーが好きな人は、野球かラグビーが好きである。
 - エ テニスが好きでない人は、バスケットボールが好きではない。
-
1. 野球が好きな人は、テニスが好きである。
 2. テニス好きな人は、ゴルフが好きである。
 3. ラグビーが好きな人は、サッカーが好きである。
 4. ゴルフが好きでない人は、サッカーが好きではない。
 5. バスケットボールが好きでない人は、テニスが好きではない。

まず問題文で与えられている内容を記号化していきます。「野球が好きなのは、ゴルフが好きである(ア)」「ゴルフが好きなのは、ラグビーとバスケットボールの両方が好きである(イ)」「サッカーが好きなのは、野球かラグビーが好きである(ウ)」「テニスが好きでない人は、バスケットボールが好きではない(エ)」という条件を記号化し、その対偶をとります。その際に、ド・モルガンの法則や命題の分解をできるものはそれらを使っていきます。

野球が好き \rightarrow ゴルフが好き ... ① ゴルフが好き \rightarrow 野球が好き ... ②
 ゴルフが好き \rightarrow ラグビーが好き \cap バスケットボールが好き ... (命題の分解)
 ゴルフが好き \rightarrow ラグビーが好き ... ③ ラグビーが好き \rightarrow ゴルフが好き ... ④
 ゴルフが好き \rightarrow バスケットボールが好き ... ⑤ バスケットボールが好き \rightarrow ゴルフが好き ... ⑥
サッカーが好き \rightarrow 野球が好き \cup ラグビーが好き
野球が好き \cup ラグビーが好き \rightarrow サッカーが好き ... (ド・モルガンの法則)
野球が好き \cap ラグビーが好き \rightarrow サッカーが好き
 テニスが好き \rightarrow バスケットボールが好き ... ⑦ バスケットボールが好き \rightarrow テニスが好き ... ⑧

これを使って、選択肢を検討します。

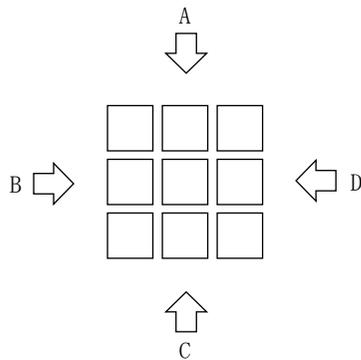
- (○)1. ① \rightarrow ⑤ \rightarrow ⑧と繋がり、野球が好きなのはテニスが好きであると言えます。そのため、正しい選択肢です。
- (×)2. テニスが好きから始まる命題がありません。そのため、間違っています。
- (×)3. ラグビーが好きから始まる命題がありません。そのため、間違っています。
- (×)4. ② \rightarrow までは命題がありますが、それから先が繋がりません。そのため、間違っています。
- (×)5. ⑥ \rightarrow ② \rightarrow までは命題がありますが、それから先が繋がりません。そのため、間違っています。

以上より、選択肢1が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.13

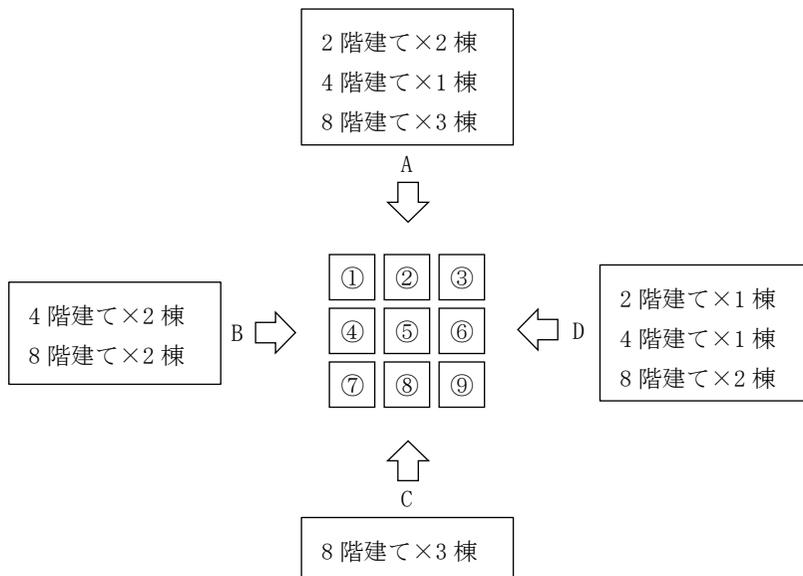
次の図のように9棟の建物が並んで建っており、建物の高さには2階建て、4階建て、8階建てがある。今、地上の4方向から建物を眺めたところ、次のア～エのように見えたとき、確実にいえるのはどれか。

- ア Aからは、2階建てが2棟、4階建てが1棟、8階建てが3棟見える。
- イ Bからは、4階建てが2棟、8階建てが2棟見える。
- ウ Cからは、8階建てが3棟見える。
- エ Dからは、2階建てと4階建てが1棟、8階建てが2棟見える。

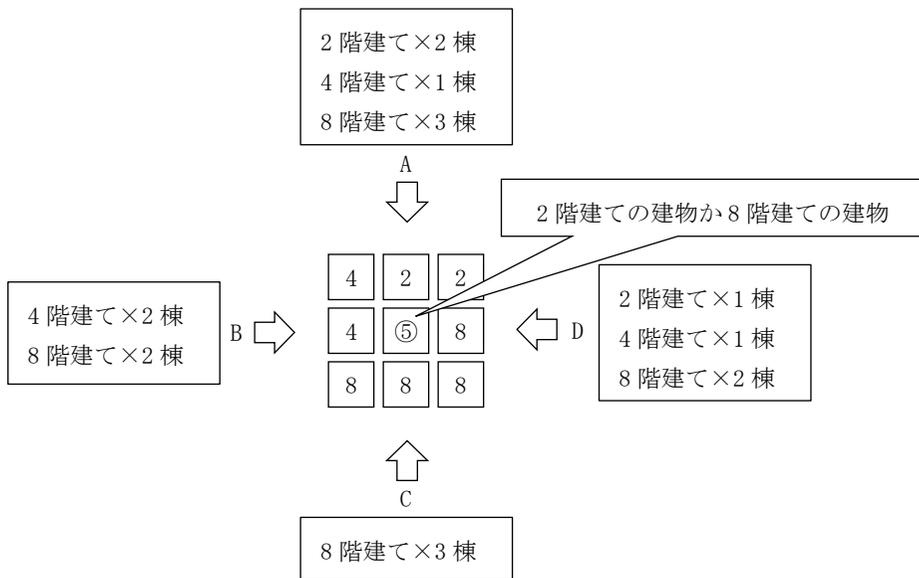


1. 2階建ては3棟である。
2. 2階建てと4階建ては同じ棟数である。
3. 中央に建っているのは4階建てである。
4. 4階建ては2棟である。
5. 8階建ては5棟である。

問題文で与えられている条件を整理し、書き込みます。また、建物に便宜的に①～⑨の番号を振ります。



まず、Cからは8階建ての建物しか見えないので、⑦⑧⑨は8階建ての建物だと分かります。また、Bからは4階建ての建物が2棟、8階建ての建物が2棟見えているので、①④が4階建ての建物で、その後ろに8階建ての建物が見えていることになりませんが、それがどこかは確定できません。さらに、Aからは2階建ての建物が2棟、4階建ての建物が1棟、8階建ての建物が3棟見えているので、②③が2階建ての建物だと分かります。最後に、Dからは2階建ての建物が1棟、4階建ての建物が1棟、8階建ての建物が2棟見えているので、⑥は8階建ての建物だと分かります。⑤は2階建ての建物か8階建ての建物であれば、各条件を満たしますが確定はできません。



これを使って、選択肢を検討します。

- (×)1. 2階建ての建物は2棟の場合と3棟の場合があり確定できません。そのため、間違っています。
- (×)2. 2階建ての建物は2棟の場合と3棟の場合があり確定できないため、2階建ての建物と4階建ての建物が同じ棟数かどうかも確定できません。そのため、間違っています。
- (×)3. 中央の建物は2階建ての建物か8階建ての建物なので4階建ての建物ではありません。そのため、間違っています。
- (○)4. 4階建ての建物は2棟あります。そのため、正しい選択肢です。
- (×)5. 8階建ての建物は5棟の場合もありますが、4棟の場合もあり得ます。そのため、間違っています。

以上より、選択肢4が正解となります。

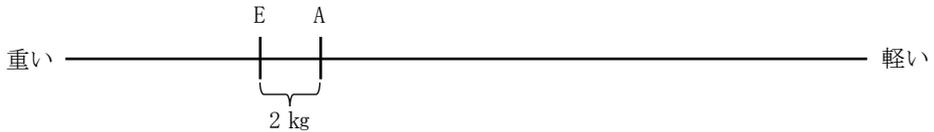
特別区 I 類過去問 2018 No.14

A～F の 6 人の体重について、次のア～オのことが分かっているとき、確実にいえるのはどれか。

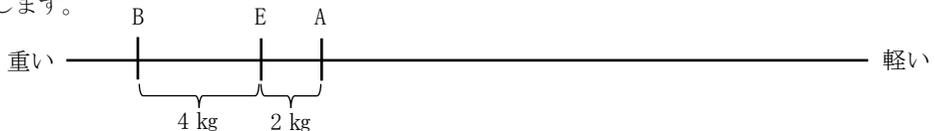
- ア A より体重が重いのは 2 人である。
- イ A は E より 2 kg 軽い。
- ウ B は E と 4 kg 違うが、A より重い。
- エ C と D は 3 kg 違う。
- オ C は F より 7 kg 重く、E とは 4 kg 違う。

1. A は D より 7 kg 以上重い。
2. B は F より 10 kg 以上重い。
3. C は E より 2 kg 以上重い。
4. D は F より 10 kg 以上軽い。
5. E は D より 7 kg 以上軽い。

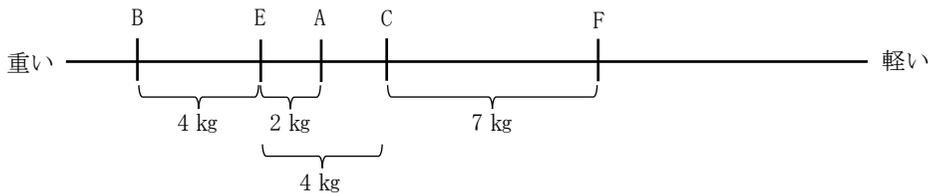
まず、条件をもとにして図を作っていきます。「AはEより2kg軽い(イ)」とあるので、それを数直線に書き込みます。



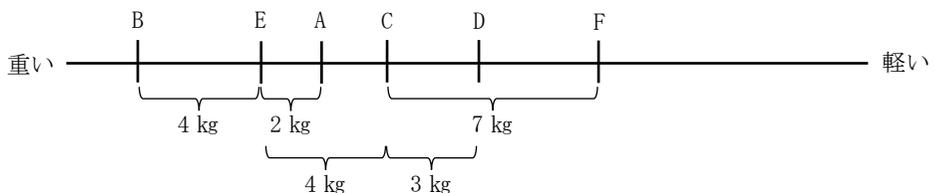
次に、「BはEと4kg違うが、Aより重い(ウ)」という条件を数直線に書き込みます。この時点で、「Aより体重が重いのは2人である(ア)」という条件からAよりも重い者は他にはいないことが確定します。



「CはFより7kg重く、Eとは4kg違う(オ)」という条件を数直線に書き込みます。CはEとは4kg違いますが、Aより重い者がいない状況では、Aより軽く、Fはそれよりも7kg軽いこととなります。



最後に、「CとDは3kg違う(エ)」という条件を数直線に書き込みます。



これを使って、選択肢を検討します。

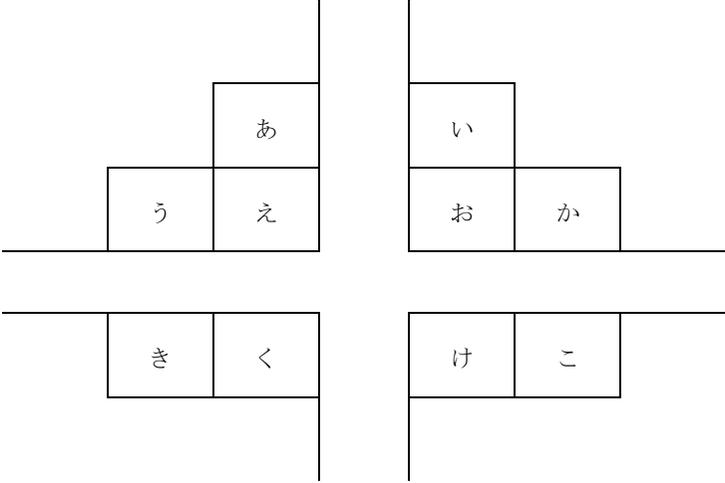
- (×)1. AはDよりも5kg重いだけで7kg以上重くはないので、間違っています。
- (○)2. BはFよりも15kg重く、10kg以上重いといえるので、正しい選択肢です。
- (×)3. CはEよりも4kg軽いので、間違っています。
- (×)4. DはFよりも4kg重いので、間違っています。
- (×)5. EはDよりも7kg重いので、間違っています。

以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.15

次の図のような十字型の道路に面してA～Jの10軒の家が並んでいる。今、次のア～エのことが分かっているとき、Aの家の位置として有り得るのはどれか。ただし、各家の玄関は道路に面して1つであり、図では東西南北の方向は示されていない。

- ア Aの家の道路をはさんだ正面の家の東隣にBの家がある。
- イ Aの家の玄関は南を向いている。
- ウ Cの家は、Eの家の北隣にあり、玄関は西を向いている。
- エ Dの家は、Eの家の道路をはさんだ正面にあり、玄関は北を向いている。

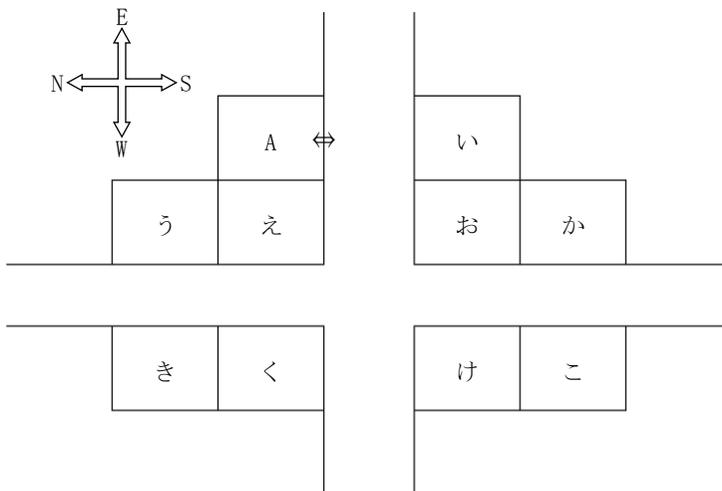


1. あ 2. い 3. か 4. き 5. こ

選択肢1~5までの場所にAの家があった場合にア~エの条件を満たすかどうかを検討します。

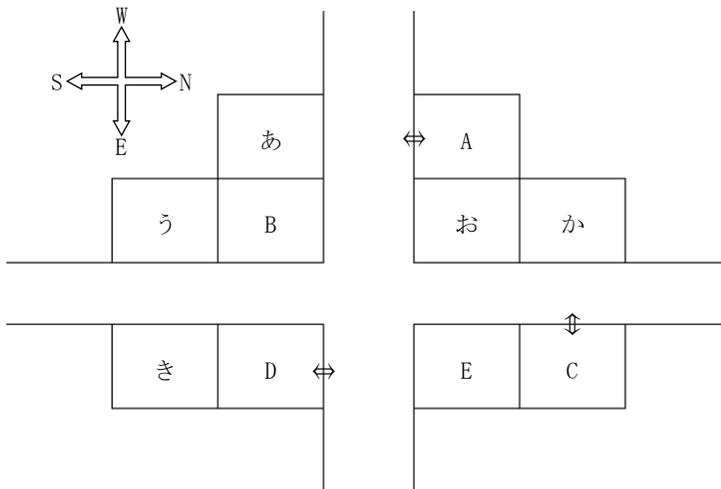
選択肢1(×)

Aを「あ」の位置に置き、「Aの家の道路をはさんだ正面の家の東隣にBの家がある(ア)」 「Aの家の玄関は南を向いている(イ)」という条件から、道路に面した方向が南と確定します。そうすると、正面の東側には家がないので、この選択肢は条件を満たしません。



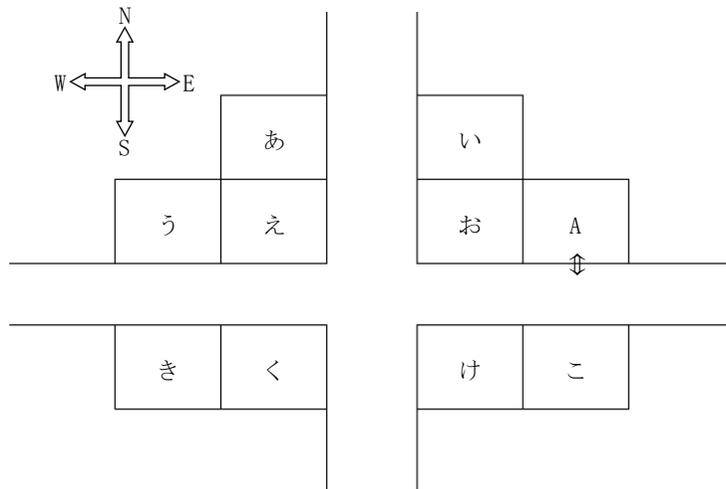
選択肢2(○)

Aを「い」の位置に置き、「Aの家の道路をはさんだ正面の家の東隣にBの家がある(ア)」 「Aの家の玄関は南を向いている(イ)」という条件から、道路に面した方向が南と確定します。そうすると、「え」の位置にBの家があることとなります。次に、「Cの家は、Eの家の北隣にあり、玄関は西を向いている(ウ)」 「Dの家は、Eの家の道路をはさんだ正面にあり、玄関は北を向いている(エ)」という条件を満たすようにCDEを配置します。そうすると全ての条件を満たします。



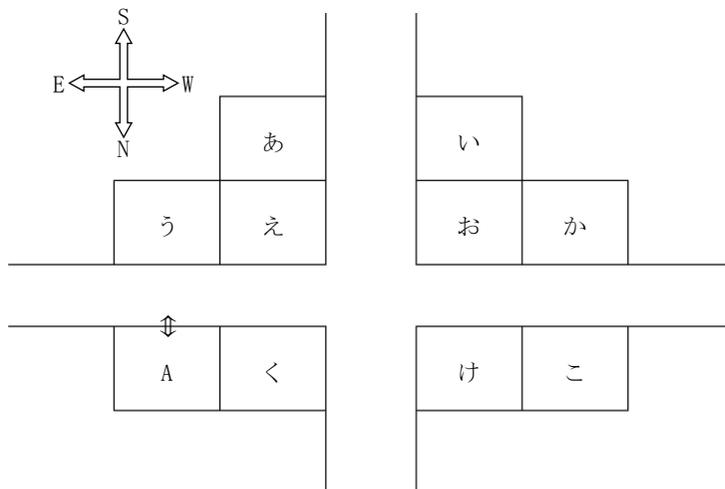
選択肢 3(×)

A を「か」の位置に置き、「A の家の道路をはさんだ正面の家の東隣に B の家がある(ア)」 「A の家の玄関は南を向いている(イ)」という条件から、道路に面した方向が南と確定します。そうすると、正面の東側には家がないので、この選択肢は条件を満たしません。



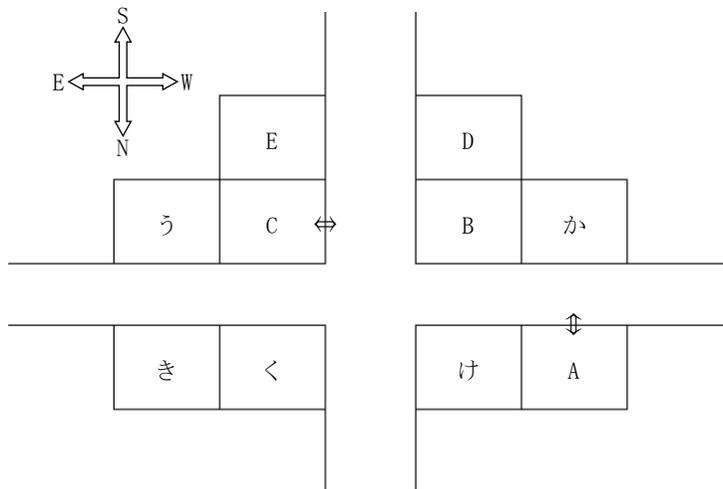
選択肢 4(×)

A を「き」の位置に置き、「A の家の道路をはさんだ正面の家の東隣に B の家がある(ア)」 「A の家の玄関は南を向いている(イ)」という条件から、道路に面した方向が南と確定します。そうすると、「正面の東側には家がないので、この選択肢は条件を満たしません。



選択肢 5(×)

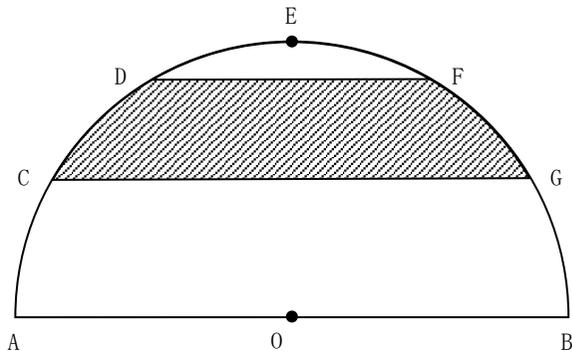
Aを「こ」の位置に置き、「Aの家の道路をはさんだ正面の家の東隣にBの家がある(ア)」「Aの家の玄関は南を向いている(イ)」という条件から、道路に面した方向が南と確定します。そうすると、「お」の位置にBの家があることとなります。次に、「Cの家は、Eの家の北隣にあり、玄関は西を向いている(ウ)」という条件から、Eの家は「あ」の位置、Cの家は「え」の位置にあることが確定します。さらに、「Dの家は、Eの家の道路をはさんだ正面にあり、玄関は北を向いている(エ)」という条件を考えると、Dの家は「い」の位置にあることとなりますが、北側に玄関をとることができないので、この選択肢は条件を満たしません。



以上より、選択肢 2 が正解となります。

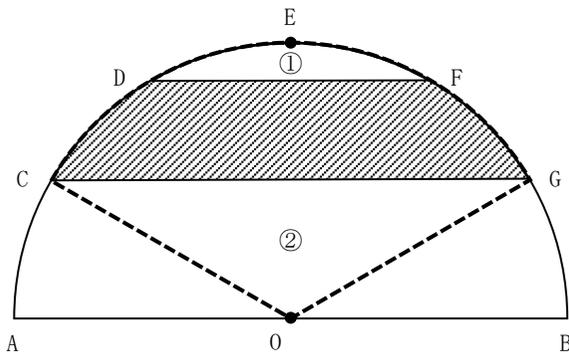
特別区 I 類過去問 2018 No.16

次の図のような半径 1m の半円がある。今、円弧を六等分する点 C、D、E、F、G とするとき、斜線部の面積はどれか。ただし、円周率は π とする。

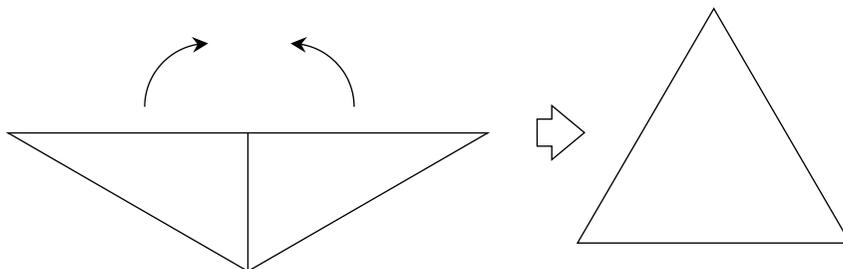


1. $\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ m}^2$ 2. $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ m}^2$ 3. $\frac{\pi}{3} \text{ m}^2$ 4. $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ m}^2$ 5. $\frac{\pi}{6} \text{ m}^2$

問題文で与えられた斜線部の面積は下の図の点線部分の扇形から①と②の部分の面積を引くと求めることができます。



円弧を六等分しているため、点線部分の扇形の中心角は 120° になるため、②の部分を変形すると正三角形になります。そうすると、①と②を合わせると、中心角 60° の扇形になります。そのため、斜線部分の面積は 120° の扇形の面積から 60° の扇形の面積を引けば求めることができます。



斜線部分の面積 = 中心角 120° の扇形の面積 - 中心角 60° の扇形の面積

$$= 1 \times 1 \times \pi \times \frac{120}{360} - 1 \times 1 \times \pi \times \frac{60}{360} = \frac{\pi}{6}$$

以上より、選択肢5が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.17

ある電車は、乗車定員の 68%が座れる同じ車両 2 両と 76%が座れる車両 1 両の 3 両編成で運行している。この電車に 145 人が乗ったときは全員座れるが、165 人が乗ったときは座れない乗客がでる。この電車の座席数はどれか。

1. 145 席 2. 149 席 3. 154 席 4. 159 席 5. 164 席

まず、「乗車定員の68%が座れる同じ車両2両と76%が座れる車両1両の3両編成」とあるので、68%と76%を分数で表すと以下のようになりますが、それは、17の倍数、19の倍数だということになります。

$$68\% = \frac{68}{100} = \frac{17}{25} \cdots 17 \text{ の倍数} \quad 76\% = \frac{76}{100} = \frac{19}{25} \cdots 19 \text{ の倍数}$$

それぞれ何倍すればよいのかを x と y とすると、座席に座れる人数は以下のようになります。

$$17x \times 2 + 19y$$

これを「145人が乗ったときは全員座れるが、165人が乗ったときは座れない乗客がでる」という条件に当てはめると以下のようになります。

$$145 \leq 17x \times 2 + 19y < 165$$

この不定方程式の x と y を求めていきます。

$$x = 1 \text{ のとき } y = 6 \rightarrow \text{座れる人数} = 148 \text{ 人}$$

$$x = 2 \text{ のとき } y = 5 \rightarrow \text{座れる人数} = 163 \text{ 人}$$

$$x = 3 \text{ のとき } y = 3 \rightarrow \text{座れる人数} = 159 \text{ 人}$$

$$x = 4 \text{ のとき } y = 1 \rightarrow \text{座れる人数} = 155 \text{ 人}$$

このうち、選択肢にあるのは、159人です。

以上より、選択肢4が正解となります。

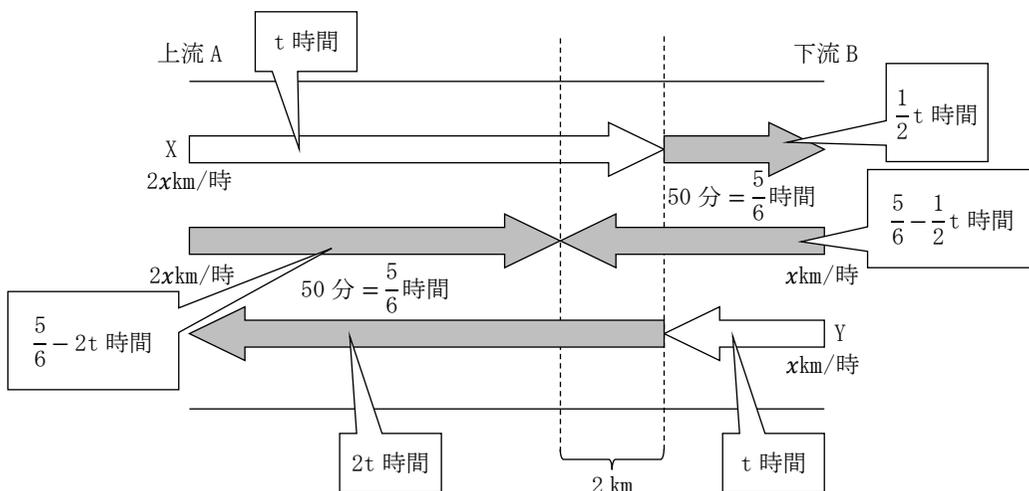
特別区 I 類過去問 2018 No.18

ある川の上流に地点 A、下流に地点 B がある。今、X が地点 A を、Y が地点 B をボートで同時に出発してから、それぞれ地点 AB 間を 1 往復後、元の地点に戻り、次のア～オのことが分かっているとき、川を下る速さはどれか。ただし、川を上る速さ、下る速さは、それぞれ一定とする。

- ア X 及び Y が川を上る速さは、同じであった。
- イ X 及び Y が川を下る速さは、同じであった。
- ウ 川を下る速さは、川を上る速さの 2 倍であった。
- エ X と Y は、最初にすれ違ってから 50 分後に再びすれ違った。
- オ 最初にすれ違った地点と、再びすれ違った地点の距離は、2 km であった。

1. 10 km/時 2. 11 km/時 3. 12 km/時 4. 13 km/時 5. 14 km/時

まず、問題文で与えられている状況を図にします。「X及びYが川を上る速さは、同じであった(ア)」「X及びYが川を下る速さは、同じであった(イ)」「川を下る速さは、川を上る速さの2倍であった(ウ)」という条件から、下りの速さを $2x\text{km}/\text{時}$ 、上りの速さを $x\text{km}/\text{時}$ とし、それにかかる時間を t 時間として書き込み、「XとYは、最初にすれ違ってから50分後に再びすれ違った(エ)」「最初にすれ違った地点と、再びすれ違った地点の距離は、 2km であった(オ)」についても書き込み、さらに、折り返したあとの時間も t を使って表します。



次に、これらを使って方程式を作って解きます。

$$(X \text{ の白色部分} + Y \text{ の白色部分}) \times 2 = X \text{ の灰色部分} + Y \text{ の灰色部分}$$

$$(2xt + xt) \times 2 = 2x \times \frac{1}{2}t + x \times \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}t\right) + x \times 2t + 2x \times \left(\frac{5}{6} - 2t\right)$$

$$t = \frac{1}{3}$$

Xの折り返し後の灰色部分 - Yの白色部分 = 2

$$x \times \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}t\right) - xt = 2$$

これに t を代入すると以下ようになります。

$$x = 6$$

川を下る速さ = $2x = 2 \times 6 = 12\text{km}/\text{時}$

以上より、選択肢3が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.19

A、B の 2 人では 25 分、B、C の 2 人では 30 分で仕上がる仕事がある。この仕事を A、B、C の 3 人で 10 分作業をした後、B だけが 22 分作業をして仕上がった。この仕事を B が 1 人で仕上げるのに要する時間はどれか。

1. 44 分 2. 45 分 3. 46 分 4. 47 分 5. 48 分

まず全体の仕事を「1」と置き、単位時間当たりの仕事を計算します。

「A、Bの2人では25分」「B、Cの2人では30分」「B1人では x 分」として式を立てます。

$$A + B = \frac{1}{25} \cdots \textcircled{1} \quad B + C = \frac{1}{30} \cdots \textcircled{2} \quad A + 2B + C = \frac{1}{25} + \frac{1}{30} \cdots \textcircled{3} \quad B = \frac{1}{x} \cdots \textcircled{4}$$

③-④を計算します。

$$A + B + C = \frac{1}{25} + \frac{1}{30} - \frac{1}{x}$$

これを使って、「A、B、Cの3人で10分作業をした後、Bだけが22分作業」について方程式を立てます。

$$\left(\frac{1}{25} + \frac{1}{30} - \frac{1}{x}\right) \times 10 + \frac{1}{x} \times 22 = 1$$
$$x = 45$$

以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.20

あるグループが区民会館で集会をすることになった。今、長椅子の1脚に3人ずつ座ると10人が座れなくなり、1脚に5人ずつ座ると使わない長椅子が3脚でき、使っている長椅子のうち1脚は4人未満になるとき、このグループの人数は何人か。

1. 52人 2. 55人 3. 58人 4. 61人 5. 64人

問題文の情報から式を作り解いていきます。

長椅子の数を x 脚と置いて式を作ります。

「長椅子の1脚に3人ずつ座ると10人が座れなくなり」とあるので、グループの人数は以下のようになります。

$$\text{グループの人数} = 3x + 10$$

次に、「1脚に5人ずつ座ると使わない長椅子が3脚でき、使っている長椅子のうち1脚は4人未満になる」という条件でグループの人数についての式を作ります。

①使っている長椅子のうち1脚の人数が1人の場合

$$\text{グループの人数} = 5(x - 3) - 4 = 5x - 19$$

②使っている長椅子のうち1脚の人数が2人の場合

$$\text{グループの人数} = 5(x - 3) - 3 = 5x - 18$$

③使っている長椅子のうち1脚の人数が3人の場合

$$\text{グループの人数} = 5(x - 3) - 2 = 5x - 17$$

これら①～③の式と最初のグループの人数の式を使って方程式を立てます。

最初のグループの人数=①の場合

$$3x + 10 = 5x - 19$$

$$x = 14.5$$

最初のグループの人数=②の場合

$$3x + 10 = 5x - 18$$

$$x = 14$$

最初のグループの人数=③の場合

$$3x + 10 = 5x - 17$$

$$x = 13.5$$

長椅子の数は自然数でなければならないので、 $x = 14$ のみが条件を満たします。そのため、長椅子の数は以下のようになります。

$$3x + 10 = 3 \times 14 + 10 = 52 \text{ 人}$$

以上より、選択肢1が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.21

次の表から確実にいえるのはどれか。

国民 1 人当たりの食料の消費量の推移

(単位 kg)

区 分	平成 23 年度	24	25	26	27
畜 産 物	134.8	136.2	135.9	136.5	138.7
野 菜	90.9	93.5	91.7	92.2	90.7
穀 類	92.0	90.6	91.1	89.9	88.8
果 実	37.1	38.3	36.8	36.0	34.9
魚 介 類	28.5	28.9	27.4	26.6	25.7

1. 平成 25 年度から平成 27 年度までの各年度における魚介類の消費量の対前年度減少量の平均は、1.0 kg を下回っている。
2. 果実の消費量の平成 24 年度に対する平成 27 年度の減少量は、穀類の消費量のその 2 倍を上回っている。
3. 表中の各年度とも、畜産物の消費量は、魚介類の消費量の 5 倍を下回っている。
4. 平成 24 年度の果実の消費量を 100 としたときの平成 27 年度のその指数は、90 を下回っている。
5. 表中の各区分のうち、平成 26 年度における消費量の対前年度減少率が最も大きいのは、魚介類である。

1. ×

平成 25 年度から平成 27 年度までの各年度における魚介類の消費量の対前年度減少量の平均は、1.0 kgを上回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$\begin{aligned} \text{平成 25 年度の魚介類の消費量の対前年度減少量} &= 28.9 - 27.4 = 1.5 \\ \text{平成 26 年度の魚介類の消費量の対前年度減少量} &= 27.4 - 26.6 = 0.8 \\ \text{平成 27 年度の魚介類の消費量の対前年度減少量} &= 26.6 - 25.7 = 0.9 \\ \text{魚介類の消費量の対前年度減少量の平均} &= (1.5 + 0.8 + 0.9) \div 3 \approx 1.07 \end{aligned}$$

2. ×

果実の消費量の平成 24 年度に対する平成 27 年度の減少量は、穀類の消費量の平成 24 年度に対する平成 27 年度の減少量の 2 倍を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$\begin{aligned} \text{果実の消費量の平成 24 年度に対する平成 27 年度の減少量} &= 38.3 - 34.9 = 3.4 \\ \text{穀類の消費量の平成 24 年度に対する平成 27 年度の減少量} &= 90.6 - 88.8 = 1.8 \\ 1.8 \times 2 &= 3.6 > 3.4 \end{aligned}$$

3. ×

表中の各年度とも、畜産物の消費量は、魚介類の消費量の 5 倍を下回っているわけではないことが分かります。そのため、間違っています。

	魚介類の消費量の 5 倍		畜産物の消費量
平成 23 年度	$28.5 \times 5 = 142.5$	>	134.8
平成 24 年度	$28.9 \times 5 = 144.5$	>	136.2
平成 25 年度	$27.4 \times 5 = 137$	>	135.9
平成 26 年度	$26.6 \times 5 = 133$	<	136.5
平成 27 年度	$25.7 \times 5 = 128.5$	<	138.7

4. ×

平成 24 年度の果実の消費量を 100 としたときの平成 27 年度の果実の消費量の指数は、90 を上回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$\begin{aligned} \text{平成 24 年度の果実の消費量を 100 と置くと} \\ \text{平成 27 年度の果実の消費量の指数} &= \frac{34.9}{38.3} \times 100 \approx 91.1 > 90 \end{aligned}$$

5. ○

表中の各区分のうち、平成 26 年度における消費量の対前年度減少率が最も大きいのは、魚介類であることが分かります。そのため、正しい選択肢です。

減少しているのは穀類、果実、魚介類なので、それらについて減少率を計算します。

$$\text{平成 26 年度の穀類の消費量の対前年度減少率} = \frac{91.1 - 89.9}{91.1} \times 100 \approx 1.32$$

$$\text{平成 26 年度の果実の消費量の対前年度減少率} = \frac{36.8 - 36.0}{36.8} \times 100 \approx 2.17$$

$$\text{平成 26 年度の魚介類の消費量の対前年度減少率} = \frac{27.4 - 26.6}{27.4} \times 100 \approx 2.92$$

以上より、選択肢 5 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.22

次の表から確実にいえるのはどれか。

政府債務現在高及びその構成比の推移

区 分		平成 23 年度	24	25	26	27
政府債務現在高(10 億円)		959,950	991,601	1,024,957	1,053,357	1,049,366
構 成 比 (%)	計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	内 国 債	82.2	82.9	83.3	83.7	86.8
	政府短期証券	12.2	11.6	11.3	11.1	8.0
	借 入 金	5.6	5.5	5.4	5.2	5.2

1. 平成 23 年度から平成 27 年度までの 5 年度の内国債の 1 年度当たりの平均は、860 兆円を上回っている。
2. 平成 24 年度の政府短期証券を 100 としたときの平成 27 年度のその指数は、75 を下回っている。
3. 平成 24 年度における借入金の対前年度増加率は、3%を超えている。
4. 平成 26 年度における政府短期証券の対前年度増加額は、3 兆円を上回っている。
5. 平成 25 年度において、内国債の額は、借入金のその 17 倍を上回っている。

1. ×

平成 23 年度から平成 27 年度までの 5 年度の内国債の 1 年度当たりの平均は、860 兆円を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$\text{平成 23 年度の内国債} = 959950 \times 0.822 = 789078.9$$

$$\text{平成 24 年度の内国債} = 991601 \times 0.829 = 822037.229$$

$$\text{平成 25 年度の内国債} = 1024957 \times 0.833 = 853789.181$$

$$\text{平成 26 年度の内国債} = 1053357 \times 0.837 = 881659.809$$

$$\text{平成 27 年度の内国債} = 1049366 \times 0.868 = 910849.688$$

$$\text{5 年度の内国債の平均} = \frac{789078.9 + 822037.229 + 853789.181 + 881659.809 + 910849.688}{5}$$

$$\cong 851483[10 \text{ 億円}] < 860[兆円] = 860000[10 \text{ 億円}]$$

2. ○

平成 24 年度の政府短期証券を 100 としたときの平成 27 年度の政府短期証券の指数は、75 を下回っていることが分かります。そのため、正しい選択肢です。

平成 24 年度の政府短期証券を 100 と置くと、

$$\text{平成 27 年度の政府短期証券の指数} = \frac{1049366 \times 0.080}{991601 \times 0.116} \times 100 \cong 73 < 75$$

3. ×

平成 24 年度における借入金の対前年度増加率は、3%を超えていないことが分かります。そのため、間違っています。

$$\begin{aligned} \text{平成 24 年度における借入金の対前年度増加率} &= \frac{991601 \times 0.055 - 959950 \times 0.056}{959950 \times 0.056} \times 100 \\ &= 1.45\% < 3\% \end{aligned}$$

4. ×

平成 26 年度における政府短期証券の対前年度増加額は、3 兆円を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$\begin{aligned} \text{平成 26 年度の政府短期証券の対前年度増加額} \\ = 1053357 \times 0.111 - 1024957 \times 0.113 \cong 1102[10 \text{ 億円}] < 3[兆円] = 3000[10 \text{ 億円}] \end{aligned}$$

5. ×

平成 25 年度において、内国債の額は、借入金の額の 17 倍を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$\text{平成 25 年度の内国債の額} = 1024957 \times 0.833$$

$$\text{平成 25 年度の借入金の額} = 1024957 \times 0.054$$

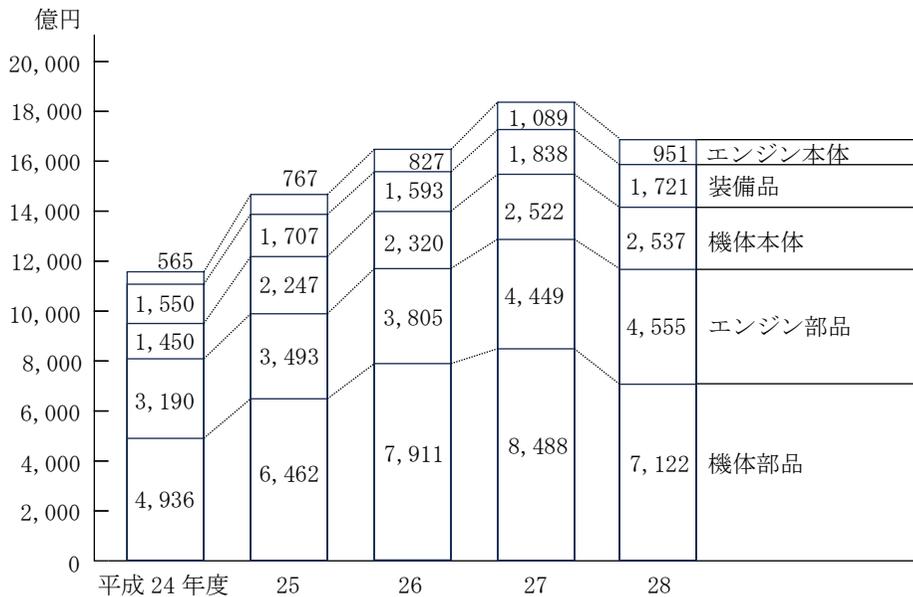
$$\frac{0.833}{0.054} \approx 15 \text{ 倍} < 17 \text{ 倍}$$

以上より、選択肢 2 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.23

次の図から確実にいえるのはどれか。

航空機の生産額の推移



- 平成 28 年度の装備品の生産額の対前年度減少率は、平成 26 年度のそれより小さい。
- 平成 24 年度から平成 28 年度までの 5 年度の機体本体の生産額の 1 年度当たりの平均は、2,200 億円を下回っている。
- 図中の各年度とも、航空機が生産額の合計に占めるエンジン部品の生産額の割合は、24%を超えている。
- 平成 24 年度のエンジン本体の生産額を 100 としたときの平成 27 年度のその指数は、200 を上回っている。
- 平成 28 年度において、機体部品の生産額の対前年度減少額は、エンジン本体のその 9 倍を下回っている。

1. ○

平成 28 年度の装備品の生産額の対前年度減少率は、平成 26 年度の装備品の生産額の対前年度減少率より小さいことが分かります。そのため、正しい選択肢です。

$$\text{平成 28 年度の装備品の生産額の対前年度減少率} = \frac{1838 - 1721}{1838} \times 100 \approx 6.37$$

$$\text{平成 26 年度の装備品の生産額の対前年度減少率} = \frac{1707 - 1593}{1707} \times 100 \approx 6.68$$

$$6.37 < 6.68$$

2. ×

平成 24 年度から平成 28 年度までの 5 年度の機体本体の生産額の 1 年度当たりの平均は、2,200 億円を上回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$\text{5 年度の機体本体の生産額の平均} = \frac{1450 + 2247 + 2320 + 2522 + 2537}{5} \approx 2215 > 2200$$

3. ×

図中の各年度とも、航空機の生産額の合計に占めるエンジン部品の生産額の割合は、24%を超えているわけではないことが分かります。そのため、間違っています。

平成 24 年度	生産額の合計	$= 565 + 1550 + 1450 + 3190 + 4936 = 11691$
航空機	エンジン部品の生産額の割合	$= \frac{3190}{11691} \times 100 \approx 27.3\% > 24\%$
平成 25 年度	生産額の合計	$= 767 + 1707 + 2247 + 3493 + 6462 = 14676$
航空機	エンジン部品の生産額の割合	$= \frac{3493}{14676} \times 100 \approx 23.8\% < 24\%$
平成 26 年度	生産額の合計	$= 827 + 1593 + 2320 + 3805 + 7911 = 16456$
航空機	エンジン部品の生産額の割合	$= \frac{3805}{16456} \times 100 \approx 23.1\% < 24\%$
平成 27 年度	生産額の合計	$= 1089 + 1838 + 2522 + 4449 + 8488 = 18386$
航空機	エンジン部品の生産額の割合	$= \frac{4449}{18386} \times 100 \approx 24.2\% > 24\%$
平成 28 年度	生産額の合計	$= 951 + 1721 + 2537 + 4555 + 7122 = 16886$
航空機	エンジン部品の生産額の割合	$= \frac{4555}{16886} \times 100 \approx 27.0\% < 24\%$

4. ×

平成 24 年度のエンジン本体の生産額を 100 としたときの平成 27 年度のエンジン本体の生産額の指数は、200 を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

平成 24 年度	エンジン本体の生産額	を 100 と置く
平成 27 年度	エンジン本体の生産額の指数	$= \frac{1089}{565} \times 100 \approx 192 < 200$

5. ×

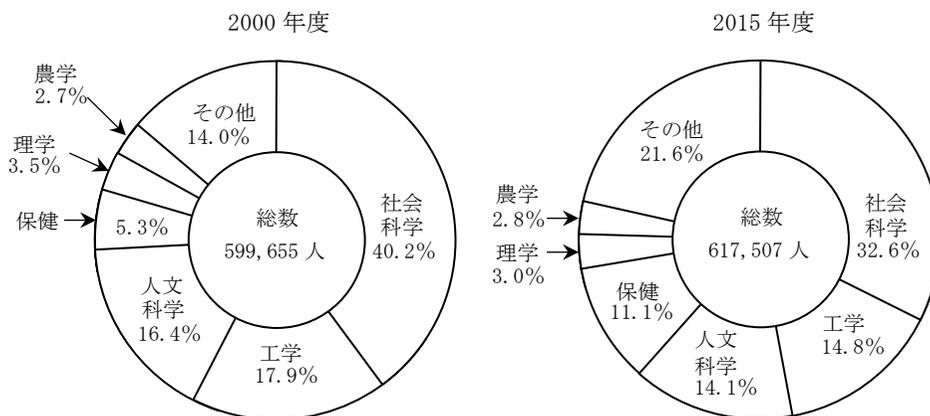
平成 28 年度において、機体部品の生産額の対前年度減少額は、エンジン本体の生産額の対前年度減少額の 9 倍を上回っていることが分かります。そのため、間違っています。

平成 28 年度	機体部品の生産額の対前年度減少額	$= 8488 - 7122 = 1366$
平成 28 年度	エンジン本体の生産額の対前年度減少額	$= 1089 - 951 = 138$
	$138 \times 9 = 1242 < 1366$	

以上より、選択肢 1 が正解となります。

次の図から確実にいえるのはどれか。

大学入学者数及びその学科別構成比の推移



- 2000年度の工学の大学入学者数を100としたときの2015年度のその指数は、90を上回っている。
- 2015年度における理学の大学入学者数に対する社会科学の大学入学者数の比率は、2000年度におけるそれを上回っている。
- 保健の大学入学者数の2000年度における2015年度の増加数は、農学の大学入学者数のその35倍を上回っている。
- 社会科学の大学入学者数の2000年度に対する2015年度の減少率は、人文科学の大学入学者数のそれより大きい。
- 2015年度の社会科学の大学入学者数は、2000年度のその0.9倍を上回っている。

1. ×

2000年度の工学の大学入学者数を100としたときの2015年度の工学の大学入学者数の指数は、90を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

2000年度の工学の大学入学者数を100と置くと

$$\text{2015年度の工学の大学入学者数の指数} = \frac{617507 \times 0.148}{599655 \times 0.179} \times 100 \approx 85 < 90$$

2. ×

2015年度における理学の大学入学者数に対する社会科学の大学入学者数の比率は、2000年度における理学の大学入学者数に対する社会科学の大学入学者数の比率を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

2000年度における理学の大学入学者数に対する社会科学の大学入学者数の比率

$$= \frac{599655 \times 0.402}{599655 \times 0.035} \approx 11.5$$

2015年度における理学の大学入学者数に対する社会科学の大学入学者数の比率

$$= \frac{617507 \times 0.326}{617507 \times 0.030} \approx 10.9$$

$$11.5 > 10.9$$

3. ×

保健の大学入学者数の2000年度における2015年度の増加数は、農学の大学入学者数の2000年度における2015年度の増加数の35倍を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

保健の大学入学者数の2000年度における2015年度の増加数

$$= 617507 \times 0.111 - 599655 \times 0.053 \approx 36761$$

農学の大学入学者数の2000年度における2015年度の増加数

$$= 617507 \times 0.028 - 599655 \times 0.027 \approx 1100$$

$$1100 \times 35 = 38500 > 36761$$

4. ○

社会科学の大学入学者数の2000年度に対する2015年度の減少率は、人文科学の大学入学者数の2000年度に対する2015年度の減少率より大きいことが分かります。そのため、正しい選択肢です。

$$\text{社会科学の大学入学者数の減少率} = \frac{599655 \times 0.402 - 617507 \times 0.326}{599655 \times 0.402} \approx 0.16$$

$$\text{人文科学の大学入学者数の減少率} = \frac{599655 \times 0.164 - 617507 \times 0.141}{599655 \times 0.164} \approx 0.11$$

$$0.16 > 0.11$$

5. ✕

2015年度の社会科学の大学入学者数は、2000年度の社会科学の大学入学者数の0.9倍を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$2000 \text{ 年度の社会科学の大学入学者数} = 599655 \times 0.402 \approx 241061$$

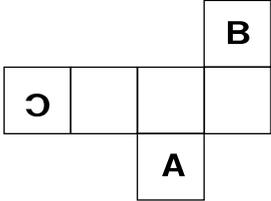
$$2015 \text{ 年度の社会科学の大学入学者数} = 617507 \times 0.326 \approx 201307$$

$$241061 \times 0.9 \approx 216955 > 201307$$

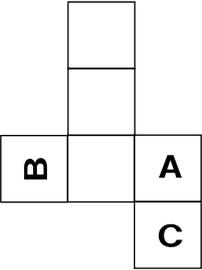
以上より、選択肢4が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.25

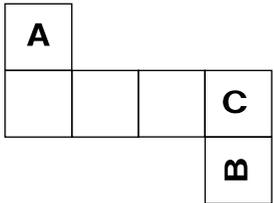
次の図のような展開図を立方体に組み立て、その立方体をあらためて展開したとき、同一の展開図となるのはどれか。



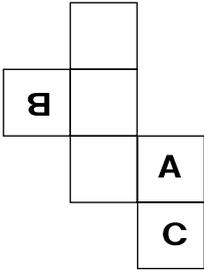
1.



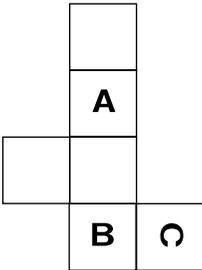
2.



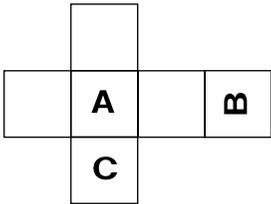
3.



4.



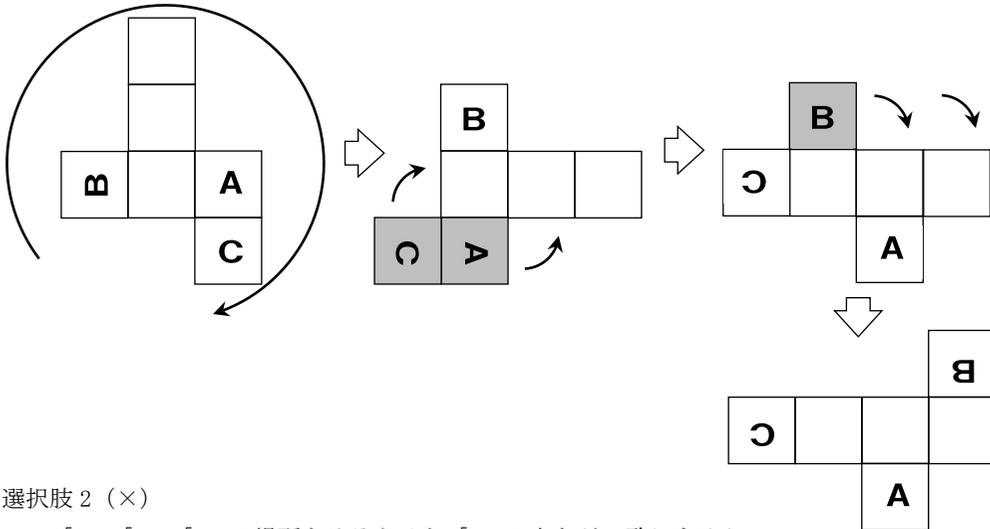
5.



選択肢の展開図を変形して問題文で与えられた展開図になるか検討します。

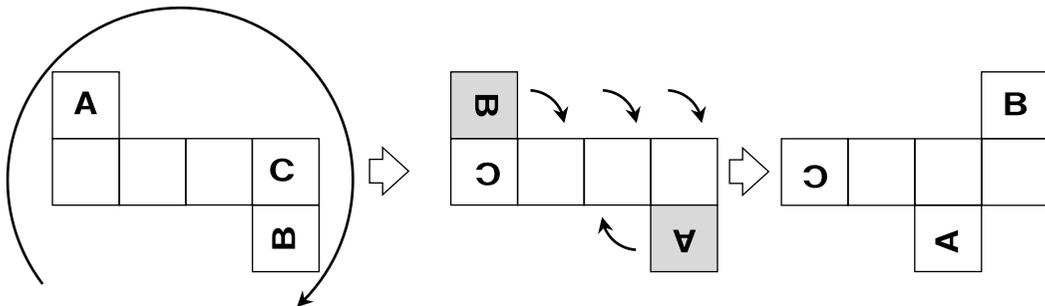
選択肢1 (×)

「A」「B」「C」の場所をそろえると「B」の向きが一致しません。

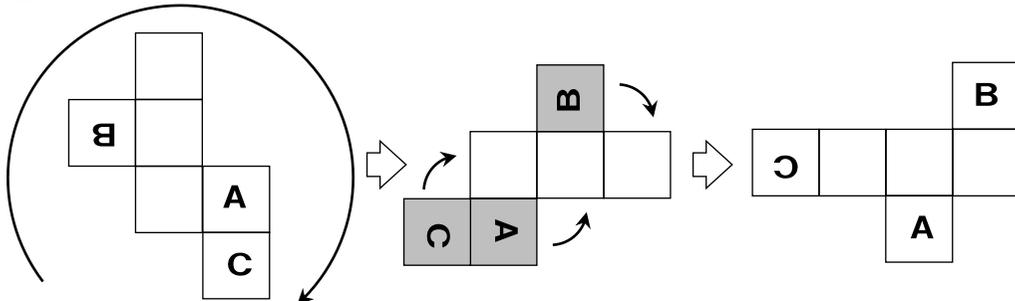


選択肢2 (×)

「A」「B」「C」の場所をそろえると「A」の向きが一致しません。

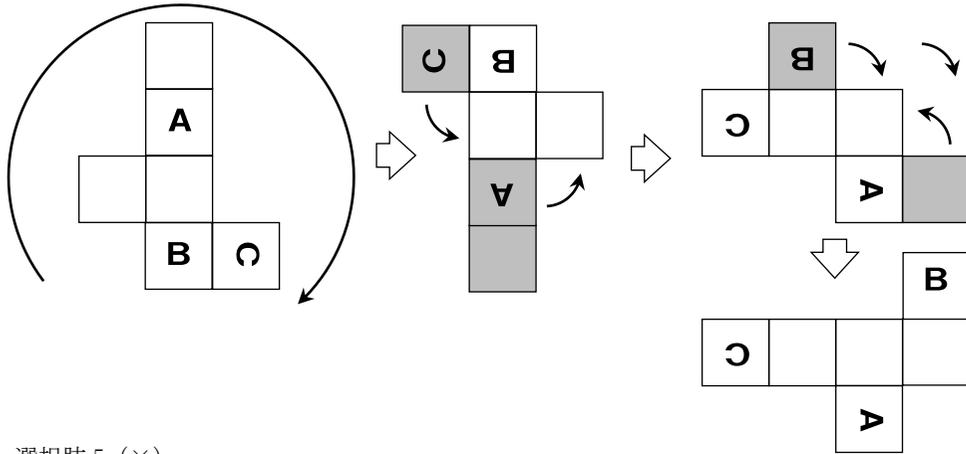


選択肢3 (○)



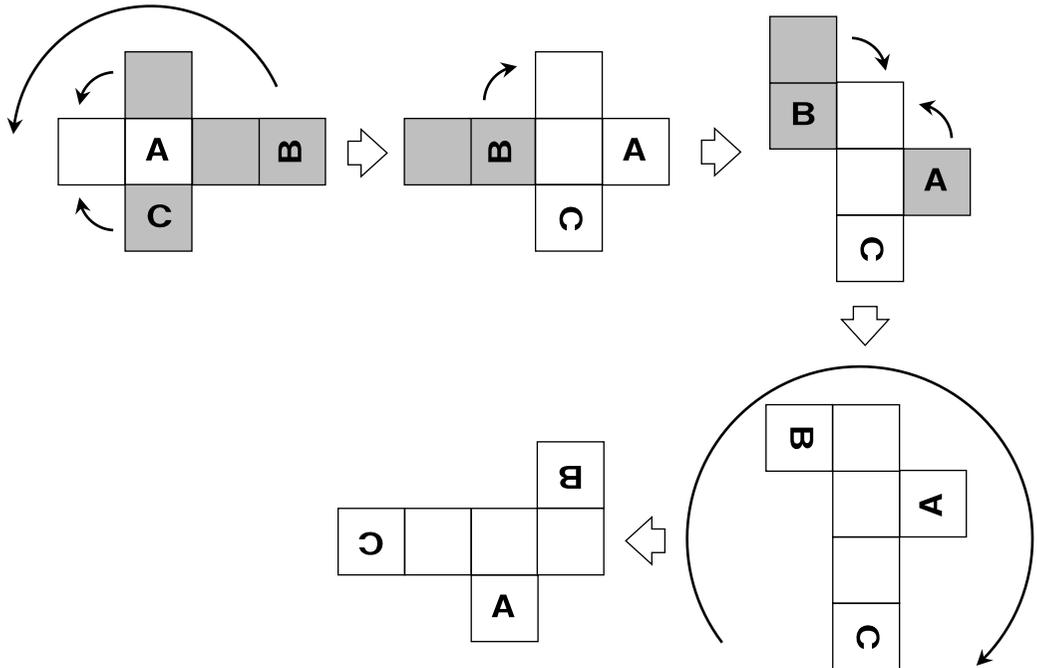
選択肢 4 (×)

「A」「B」「C」の場所をそろえると「A」の向きが一致しません。



選択肢 5 (×)

「A」「B」「C」の場所をそろえると「B」の向きが一致しません。



以上より、選択肢 3 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.26

ある正方形の紙の表裏には、同じ大きさのマス目が描かれている。今、図 I のように 1~36 の数字を表面に記入した後、図 II のように点線に従って 4 回折り、斜線部を切り取ったとき、切り取った紙片の数字の和はどれか。

1	2	3	4	5	6
20	21	22	23	24	7
19	32	33	34	25	8
18	31	36	35	26	9
17	30	29	28	27	10
16	15	14	13	12	11

図 I

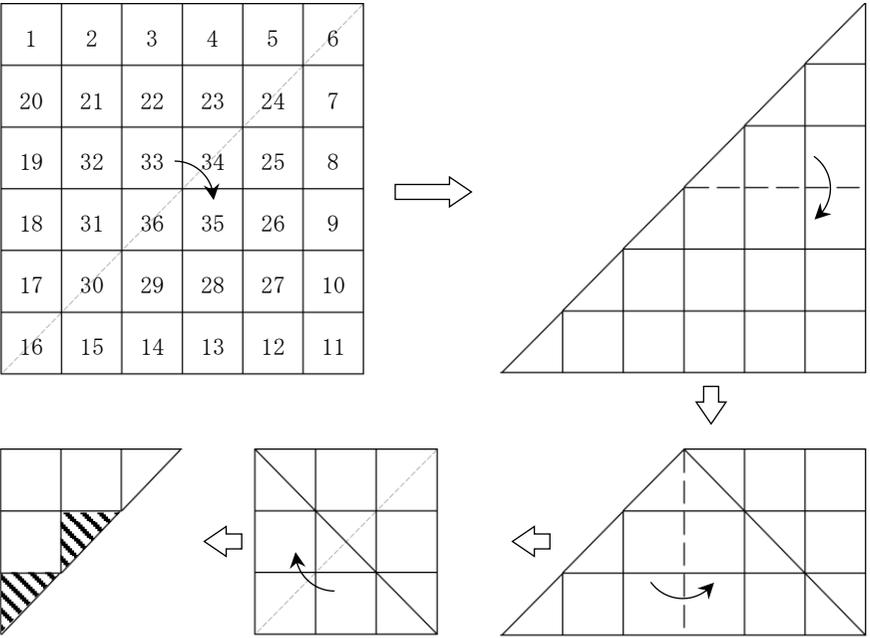
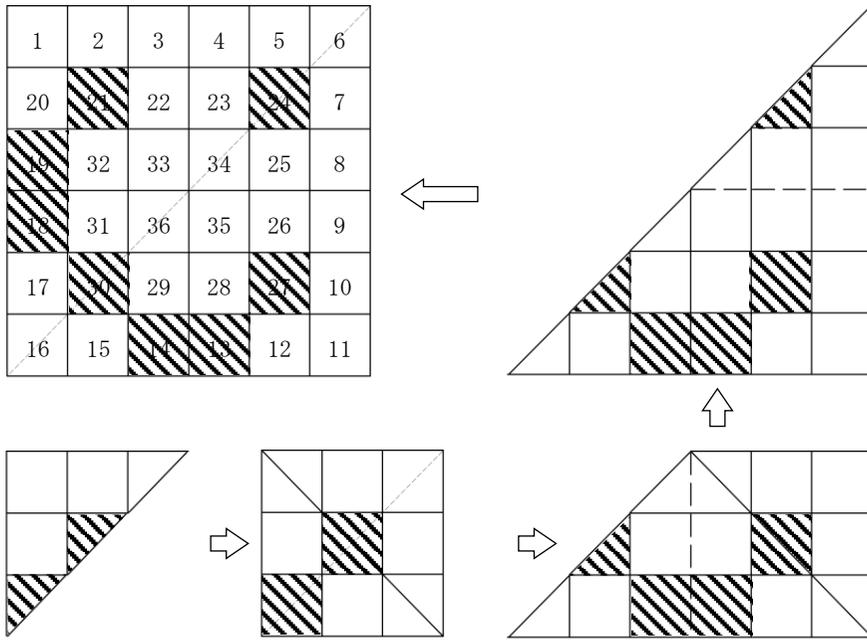


図 II

1. 144 2. 154 3. 158 4. 162 5. 166

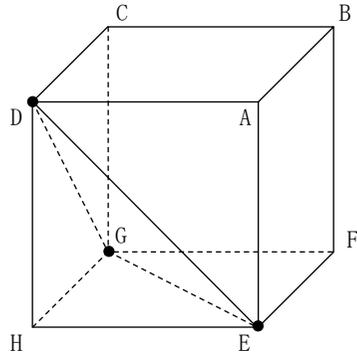
問題で与えられた図を手順とは逆に斜線部分を広げていくと以下ようになります。



斜線部の数字を全て足すと、 $21+24+19+18+30+27+14+13=166$ になります。
 以上より、選択肢 5 が正解となります。

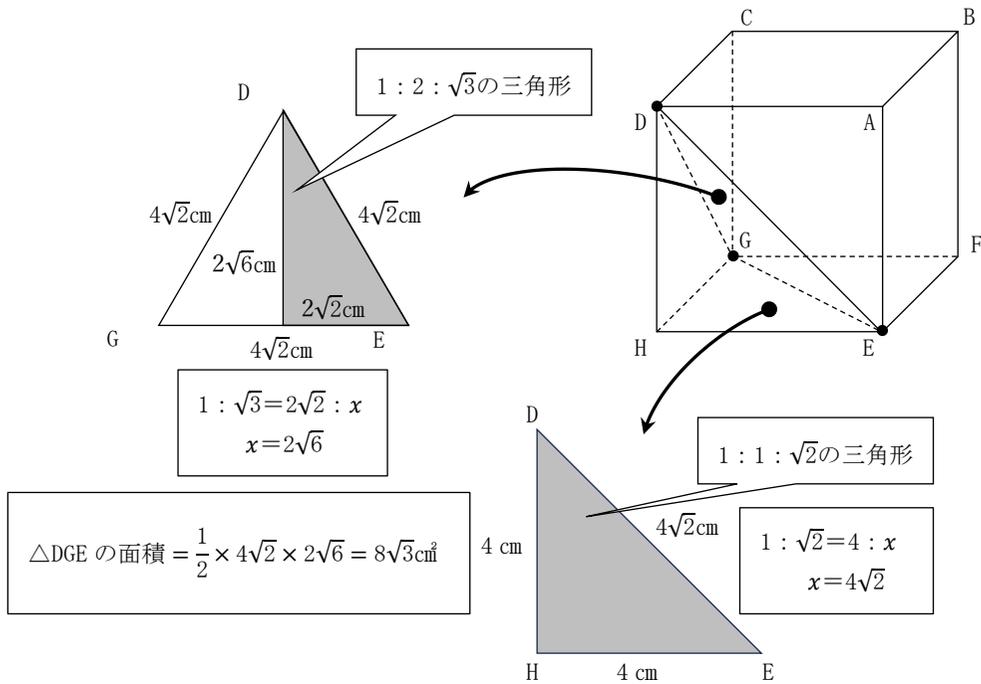
特別区 I 類過去問 2018 No.27

次の図のように、1 辺の長さが 4 cm の立方体がある。この立方体を点 D、E、G を通る平面で切断したとき、その断面の面積はどれか。



1. $4\sqrt{3}\text{cm}^2$ 2. $6\sqrt{2}\text{cm}^2$ 3. $6\sqrt{3}\text{cm}^2$ 4. $8\sqrt{2}\text{cm}^2$ 5. $8\sqrt{3}\text{cm}^2$

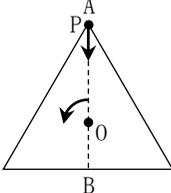
問題文で与えられている立方体の切り口は三角形ですが、その三角形はどの辺も正方形の対角線になっていますので正三角形になり、その面積を計算すると以下のようになります。



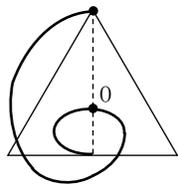
以上より、選択肢5が正解となります。

特別区 I 類過去問 2018 No.28

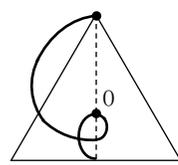
次の図のように重心 O を中心として矢印の方向に等速度で 1 分間に 1 回転している正三角形がある。今、正三角形の重心 O を通る直線 AB 上を、点 P が位置 A から位置 B まで 1 分間かけて等速度で進むとき、点 P が描く軌跡はどれか。



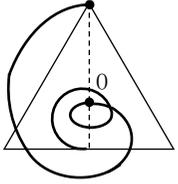
1.



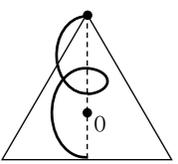
2.



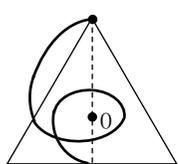
3.



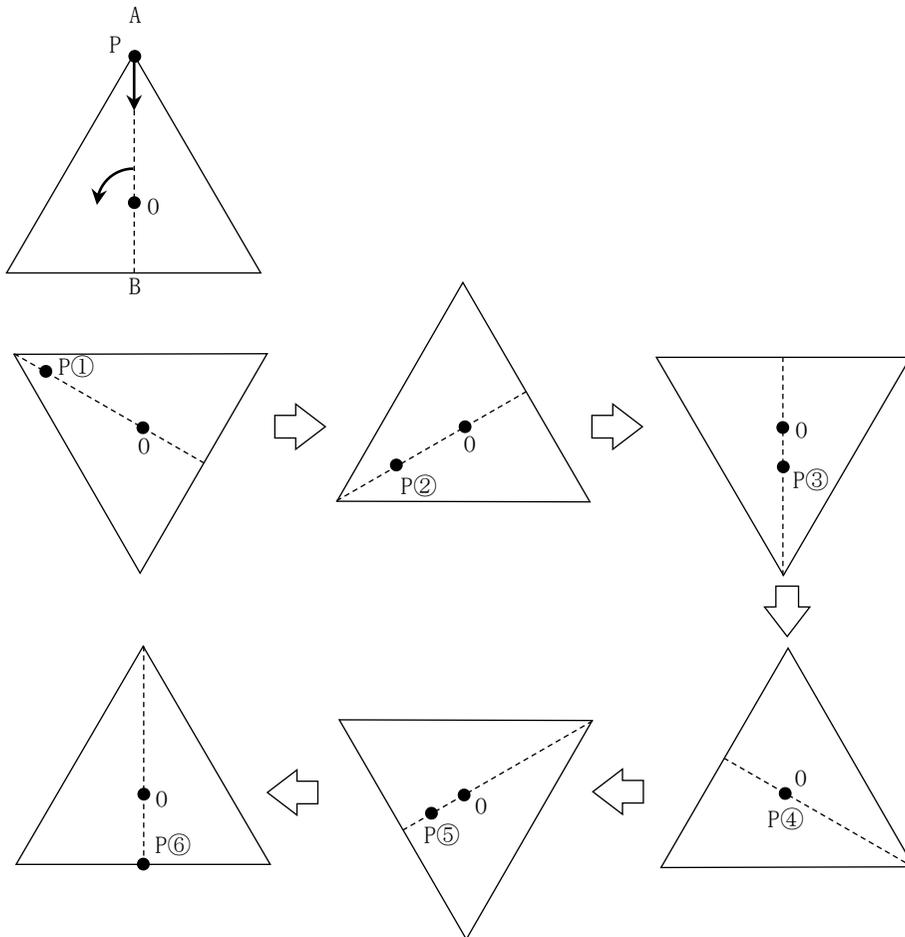
4.



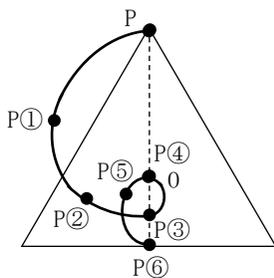
5.



「等速度で1分間に1回転」「点Pが位置Aから位置Bまで1分間かけて等速度で進む」ということなので、10秒ごとの回転と移動による点Pの位置を確認していきます。



これらの点Pだけを取り出して元の図に書き込むと以下ようになります。



以上より、選択肢2が正解となります。